

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-133012
 (43)Date of publication of application : 22.05.1998

(51)Int.Cl. G02B 5/20
 G02F 1/1335
 G02F 1/1335

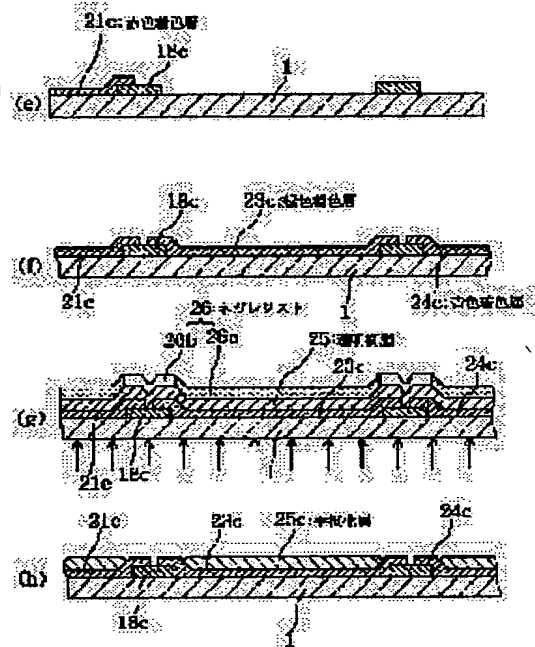
(21)Application number : 08-292399 (71)Applicant : NEC CORP
 (22)Date of filing : 05.11.1996 (72)Inventor : ICHIKAWA YOSHIHARU

(54) PRODUCTION OF COLOR FILTER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To flatten a surface of a color filter even when a resin black matrix is thicker than a colored layer.

SOLUTION: After a red-colored layer 4c, a green-colored layer 6c and a blue-colored layer 7c which are dispersed with pigments are formed as pixels of three primary colors arranged in a mosaic shape on a surface of a transparent substrate 1 on which a resin black matrix 2c is formed, a photosetting transparent resist 8 is applied in prescribed film thickness onto the resin black matrix 2c and respective kinds of colored layers 4c, 6c, 7c. Thereafter, the transparent resist 8 is exposed from a rear surface side of transparent substrate 1 by using the resin black matrix 2c as a mask and then unexposed regions 8b of the transparent resist 8 coated on the resin black matrix 2c are developed and removed. In such a manner, flattening layers 8c are formed in recessed regions except peripheral parts of the respective kinds of colored layers 4c, 6c, 7c to flatten the color filter surface.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 05.11.1996
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 18.01.2000
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
 [Date of final disposal for application]
 [Patent number]
 [Date of registration]
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
 [Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
G 0 2 B 5/20	1 0 1	G 0 2 B 5/20 1 0 1
G 0 2 F 1/1335	5 0 0	G 0 2 F 1/1335 5 0 0
	5 0 5	5 0 5

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平8-292399

(22) 出願日 平成8年(1996)11月5日

(71) 出願人 00004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 市川 祥治

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株
式会社内

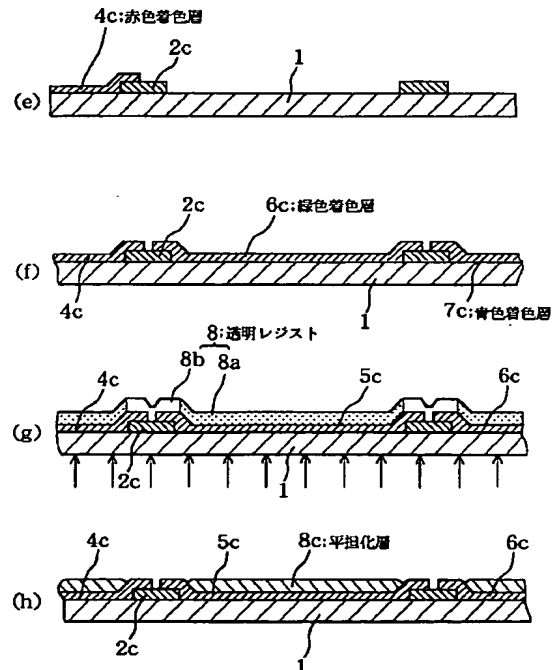
(74) 代理人 弁理士 西村 征生

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 樹脂ブラックマトリクス2cが着色層4c, 6c, 7cよりも厚膜の場合でも、カラーフィルタの表面を平坦化する。

【解決手段】 樹脂ブラックマトリクス2cを形成した透明基板1の表面に、モザイク状に配列された3原色の画素として、顔料分散の赤色着色層4c、緑色着色層6c、青色着色層7cを形成した後に(図2(f))、樹脂ブラックマトリクス2c及び各種着色層4c、6c、7cの上に光硬化性の透明レジスト8を所定の膜厚に塗布する。次いで、透明基板1の裏面側から樹脂ブラックマトリクス2cをマスクとして透明レジスト8を露光した後(図2(g))、樹脂ブラックマトリクス2c上に塗布されている透明レジスト8の未露光領域8bを現像除去する。こうして、各種着色層4c、6c、7cの周縁部を除く凹領域に平坦化層8cが形成され、カラーフィルタの表面が平坦化される(図2(h))。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 樹脂ブラックマトリクスを形成した透明基板の表面に、顔料分散の着色層を形成するカラーフィルタの製造方法であって、

前記着色層の形成後に、前記樹脂ブラックマトリクス及び前記着色層の上に光硬化性の透明レジストを所定の膜厚に塗布し、次いで、前記透明基板の裏面側から前記樹脂ブラックマトリクスをマスクとして前記透明レジストを露光した後、前記樹脂ブラックマトリクス上に塗布されている前記透明レジストの未露光領域を現像除去することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項2】 前記着色層は、顔料含有の光硬化性の着色レジストの光硬化領域からなることを特徴とする請求項1記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項3】 樹脂ブラックマトリクスを形成した透明基板の表面に、顔料分散の着色層を形成するカラーフィルタの製造方法であって、

前記着色層の形成後に、前記樹脂ブラックマトリクス及び前記着色層の上に透明樹脂を所定の膜厚に塗布し、さらに、該透明樹脂の上に光硬化性のレジストを塗布し、次いで、前記樹脂ブラックマトリクスをマスクとして前記透明基板の裏面側から露光し、次いで、前記樹脂ブラックマトリクス上に塗布されている前記レジストの未露光領域を現像除去した後、前記レジストの光硬化領域をマスクとして前記樹脂ブラックマトリクス上に塗布されている前記透明樹脂をエッチング除去することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項4】 前記レジストの光硬化領域をマスクとして前記樹脂ブラックマトリクス上に塗布されている前記透明樹脂をエッチング除去した後、前記レジストの光硬化領域を剥離することを特徴とするカラーフィルタの製造方法。

【請求項5】 前記着色層は、その周縁部を、樹脂ブラックマトリクスの上に乗上げて形成されていることを特徴とする請求項1、2、3又は4記載のカラーフィルタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、カラー液晶表示装置等に用いられるカラーフィルタの製造方法に係り、詳しくは、樹脂ブラックマトリクスを用いたカラーフィルタの平坦化方法に関する。

【0002】

【従来の技術】カラーフィルタの製造方法としては、従来より、顔料分散法、染色法、印刷法等各種の方法が知られているが、TFTアクティブマトリクス構造のカラー液晶表示装置に用いられるカラーフィルタには、高画質・高耐久性が要求されるため、顔料分散法によりカラーフィルタを製造することが主流となっている。一方、カラーフィルタのブラックマトリクス材料として

は、従来は金属膜が用いられていたが、低反射化等の要求から、現在では樹脂を用いたものが主流となりつつある。

【0003】図6は、カラーフィルタを組み込んだ従来のカラー液晶表示装置の要部（液晶表示パネル）を部分的に拡大して示す部分拡大断面図である。この図に示すように、同液晶表示パネルは、ガラス等の透明基板51の表面にITO（Indium TinOxide）等の透明電極52及び図示せぬTFT（Thin Film Transistor）を設け、さらにこれらの上に、配向膜53を付けてなるTFTアレイ基板と、同じくガラス等の透明基板71の表面に樹脂ブラックマトリクス55で仕切られて、モザイク状に配列された赤（R）、緑（G）、青（B）の着色層（画素）56、57、58、…を有し、さらに、これらの上に、透明電極59と配向膜60とを付けてなるカラーフィルタ基板とが相対向して配置され、両基板間にTN液晶やSTN液晶等の液晶61が封入されて構成され、液晶61の中にはセルギャップ（液晶層の厚み）を一定に保つために、球状の微粒子であるギャップ材62、62、…を分散させている。

【0004】ところが、上記カラーフィルタの製造方法には、次のような問題があった。すなわち、カラーフィルタに低反射性の樹脂ブラックマトリクスを用いることは好ましいとしても、樹脂ブラックマトリクスによって、金属膜ブラックマトリクスと略同程度の遮光性能を得るためには、樹脂ブラックマトリクスの膜厚を厚くすることが必要である。しかし、膜厚を厚くすると、カラーフィルタ表面の平坦性が悪化してしまう。この結果、同図に示すように、樹脂ブラックマトリクス55上に散在するギャップ材62、62、…によってセルギャップにばらつきが生じ、表示むらが発生したり、樹脂ブラックマトリクス55の両側縁部の凹凸によって、液晶61の配向不良が発生する、という不都合があった。

【0005】そこで、このような不都合を解消する手段として、例えば特開平4-242704号公報に記載のカラーフィルタの製造方法が提案されている。図7（a）～（h）は、同公報記載のカラーフィルタの製造方法を工程順に示す断面図である。同公報記載のカラーフィルタの製造方法では、同図に示すように、まず、ガラス等の透明基板71の上に、フォトリソグラフィにより、樹脂ブラックマトリクス72を形成し（同図（a））、次に、透明基板71上にポジレジスト（光溶解性の感光性樹脂）73を塗布した後（同図（b））、透明基板71の裏面側から樹脂ブラックマトリクス72をマスクとしてポジレジスト73に対して露光を行う（同図（c））。次に、露光領域（光溶解領域）を現像により除去し、樹脂ブラックマトリクス72上の未露光領域のみを残した後（同図（d））、今度は、透明基板71上に例えば赤に着色したネガレジスト（光硬化性の感光性樹脂）74を塗布する（同図（e））。そして、透明

基板71の裏面側からフォトマスク75と樹脂ブラックマトリクス72とを介して露光を行った後(同図(f))、未露光領域を現像により除去することにより、光を照射した領域にのみ赤に着色した着色層74aを形成する(同図(g))。以上の工程を、緑に着色したネガレジスト、青に着色したネガレジストの3原色について繰り返すことにより、3原色の着色層74a、76a、77a、…がモザイク状に配列されたカラーフィルタが得られる(同図(h))。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報記載のカラーフィルタの製造方法には、樹脂ブラックマトリクスの膜厚が薄いため、遮光性が劣る、という欠点があった。また、図7(e)～(g)に示すように、表面に着色のネガレジスト74が塗布された透明基板71の裏面側から露光を行って着色層74a(76a、77a)を形成する際、図8(a)に示すように、樹脂ブラックマトリクス72上のポジレジスト73の上でネガレジスト74も盛り上がるため、現像後も、樹脂ブラックマトリクス72上のポジレジスト73の両側縁部付近の着色層74a(76a、77a)に隆起が生ずるため(同図(b)参照)、予期した程の平坦性が得られない。これを防ぐために、現像時間を長くして着色層74a(76a、77a)の周縁部に生じた隆起を無理に除去すると、樹脂ブラックマトリクス72と着色層74a(76a、77a)との境界が分離し隙間が生じ(同図(c)参照)、この隙間から光もれが発生する虞もあった。

【0007】この発明は、上述の事情に鑑みてなされたもので、樹脂ブラックマトリクスの膜厚が着色層の膜厚よりも厚い場合でも、カラーフィルタの平坦化を可能とし、平坦化に伴う光もれ等も防止できるカラーフィルタの製造方法を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1記載の発明は、樹脂ブラックマトリクスを形成した透明基板の表面に、顔料分散の着色層を形成するカラーフィルタの製造方法に係り、上記着色層の形成後に、上記樹脂ブラックマトリクス及び上記着色層の上に光硬化性の透明レジストを所定の膜厚に塗布し、次いで、上記透明基板の裏面側から上記樹脂ブラックマトリクスをマスクとして上記透明レジストを露光した後、上記樹脂ブラックマトリクス上に塗布されている上記透明レジストの未露光領域を現像除去することを特徴としている。

【0009】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載のカラーフィルタの製造方法に係り、前記着色層が、顔料含有の光硬化性の着色レジストの光硬化領域からなることを特徴としている。

【0010】また、請求項3記載の発明は、樹脂ブラッ

クマトリクスを形成した透明基板の表面に、顔料分散の着色層を形成するカラーフィルタの製造方法に係り、上記着色層の形成後に、上記樹脂ブラックマトリクス及び上記着色層の上に透明樹脂を所定の膜厚に塗布し、さらに、該透明樹脂の上に光硬化性のレジストを塗布し、次いで、上記樹脂ブラックマトリクスをマスクとして上記透明基板の裏面側から露光し、次いで、上記樹脂ブラックマトリクス上に塗布されている上記レジストの未露光領域を現像除去した後、上記レジストの光硬化領域をマスクとして上記樹脂ブラックマトリクス上に塗布されている上記透明樹脂をエッチング除去することを特徴としている。

【0011】また、請求項4記載の発明は、請求項3記載のカラーフィルタの製造方法に係り、上記レジストの光硬化領域をマスクとして上記樹脂ブラックマトリクス上に塗布されている上記透明樹脂をエッチング除去した後、上記レジストの光硬化領域を剥離することを特徴としている。

【0012】また、請求項5記載の発明は、請求項1、2、3又は4記載のカラーフィルタの製造方法に係り、上記着色層が、その周縁部を、樹脂ブラックマトリクスの上に乗り上げて形成されていることを特徴としている。

【0013】

【作用】この発明の構成によれば、金属膜ブラックマトリクスと略同程度の遮光性能を得るために、樹脂ブラックマトリクスの膜厚を厚くしても、樹脂ブラックマトリクスで囲まれる例えば赤色、緑色、青色等の着色層の凹面が、最終的に残る透明レジスト、透明樹脂等で略平坦化されるため、均一なセルギャップが得られ、均一な表示が得られる。また、樹脂ブラックマトリクスのエッジ領域(着色層の周縁部)も、略平らとなるため、ラビングを均一に行うことができ、これにより、(少なくとも、表示領域となる着色層上では)液晶の配向不良が解消される。

【0014】加えて、樹脂ブラックマトリクスは、着色層によってエッジ部が被覆されているので、周縁部に突起のない平坦化層を得るために、露光後の透明レジストをオーバー現像しても、あるいは、透明樹脂をオーバーエッチングしても、樹脂ブラックマトリクスと着色層との境界領域に隙間が生じることはなく、したがって、境界領域からの光もれは防止される。それゆえ、カラーフィルタの歩留まりが一段と向上する。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、この発明の実施の形態について説明する。説明は、実施例を用いて具体的にを行う。

◇第1実施例

図1は、この発明の第1実施例であるカラー液晶表示装置用カラーフィルタの製造工程を工程順に示す断面図、

また、図2は、図1に続いて、同カラーフィルタの製造方法を工程順に示す断面図である。この例の製造方法では、図1に示すように、まず、ガラス等の透明基板1の上にネガ型の黒色レジスト2を塗布し(同図(a))、次に、遮光領域3aと透光領域3bとからなるブラックマトリクスパターンを有するクロム等のフォトマスク3を用いて透明基板1の表面側から露光することにより、黒色レジスト2の全領域のうち、光が照射された領域2aを硬化させる(同図(b))。ここで、好適な黒色レジスト2としては、光硬化性を有するアクリル樹脂(ネガレジスト)中にカーボン粉末を混合分散したものを挙げることができる。

【0016】次に、光が照射されなかった黒色レジスト2の未硬化領域2bを現像除去して、透明基板1の上に、樹脂ブラックマトリクス2cを形成する(同図(c))。ここで、樹脂ブラックマトリクス2cの光学濃度としては3以上が望ましく、このため、樹脂ブラックマトリクス2cの膜厚としては、少なくとも $1\mu\text{m}$ 以上が必要であり、好適な膜厚範囲は $1.5\sim 3.0\mu\text{m}$ である。

【0017】次に、透明基板1の上に、ネガ型の赤色レジスト4を塗布した後、遮光領域5aと透光領域5bとからなる赤色着色層パターンを有するクロム等のフォトマスク5を用いて透明基板1の表面側から露光することにより、赤色レジスト4の全領域のうち、光が照射された領域4aを硬化させる(同図(d))。ここで、好適な赤色レジスト4としては、感光性を有するアクリル樹脂中に赤色顔料を混合分散したものを挙げることができる。次に、図2に示すように、光が照射されなかった赤色レジスト4の未硬化領域4bを現像除去して、透明基板1の上に赤色着色層(赤色の画素)4cを形成する(同図(e))。

【0018】以下、緑色レジストと緑色着色層パターンを有するフォトマスク、及び青色レジストと青色着色層パターンを有するフォトマスクを順次用いて、上記したと略同様の工程を繰り返すことにより、透明基板1の上に緑色着色層(緑色の画素)6c、青色着色層(青色の画素)7cを形成する(同図(f))。ここで、赤色着色層4c、緑色着色層6c、青色着色層7cの膜厚の範囲としては、 $0.8\sim 1.5\mu\text{m}$ の範囲が望ましく、 $1.0\sim 1.2\mu\text{m}$ の範囲が最適である。

【0019】次に、赤色着色層4c、緑色着色層6c、青色着色層7cの上に、顔料を含有しない透明レジスト(通常のネガレジスト)8を塗布した後、樹脂ブラックマトリクス2cをフォトマスクとして透明基板1の裏面側から露光することにより、透明レジスト8の全領域のうち、光の照射を受けた領域7aを硬化させる(同図(g))。ここで、透明レジスト8としては、樹脂ブラックマトリクス2c、赤色着色層4c、緑色着色層6c、青色着色層7cに使用している感光性アクリル樹脂

と同一系で、多官能アクリル酸エステルモノマと、トリハロメチルアミン系光重合開始剤と、アクリル酸/アクリル酸エステルとの共重合体からなるラジカル重合型フォトリソレジスト等が好適である。また、透明レジスト8の塗布厚は、樹脂ブラックマトリクス2cの膜厚と同程度、あるいは、それよりも若干厚目が好ましい。

【0020】最後に、光が照射されなかった透明レジスト8の未硬化領域8bを現像することによって除去すると、光が照射された透明レジスト8の硬化領域8aが、モザイク状に配列された各種着色層4c、6c、7cの(周縁部を除く)上面に、膜厚略 $2.7\mu\text{m}$ で残り、こうして、各種着色層4c、6c、7cの突隆する周縁部(樹脂ブラックマトリクス2cのエッジ領域)を平坦化する平坦化層8cが形成される(同図(h))。なお、この場合の現象は、樹脂ブラックマトリクス2c上及び各着色層4c、6c、7cの周縁部に突起が残らないように、オーバー現像することが肝要であり、露光時間としては、例えば着色レジストの現象時間の $1.5\sim 2.5$ 倍が好適である。この後、平坦化層8cによって平坦化されたカラーフィルタ層の上に、共通電極用としてITO等の透明電極9を略 $0.2\mu\text{m}$ の膜厚で付け、さらにその上に、ポリイミド膜等の配向膜10を略 $0.05\mu\text{m}$ の膜厚で付けてラビング処理することで、カラーフィルタ基板を完成させる(図3参照)。

【0021】図3は、上記方法により形成されたカラーフィルタを組み込んだカラー液晶表示装置の要部を部分的に拡大して示す部分拡大断面図である。この例の液晶表示パネルは、ガラス等の透明基板11の表面に、膜厚略 $0.1\mu\text{m}$ のITO等の透明電極12、膜厚略 $0.2\mu\text{m}$ のシリコン酸化膜等の絶縁膜13、13、…及び図示せぬTFEを設け、さらにこれらの上に、配向膜15を付けてなるTFEアレイ基板を、上記構成のカラーフィルタ基板に(TFEやアルミ配線14、14、…等が樹脂ブラックマトリクス2cで隠れる状態で)対向配置して、両基板間にTN液晶やSTN液晶等の液晶16を封入することで構成され、液晶16の中にはセルギャップを一定に保つために、ギャップ材(樹脂ビーズ)17、17、…を分散させてなっている。なお、液晶16の注入は、何れか一方の基板の他方の基板との対向面上に、ギャップ材(この例では、粒径略 $5.0\mu\text{m}$ 樹脂ビーズ)17、17、…を散布した後、両基板を重ね合わせた後に行われる。

【0022】このように、上記構成によれば、金属膜ブラックマトリクスと略同程度の遮光性能を得るために、樹脂ブラックマトリクス2cの膜厚を厚くしても、樹脂ブラックマトリクス2cで囲まれる赤色着色層4c、緑色着色層6c、青色着色層7c等の凹面が、平坦化層8cで略平坦化されるため、ギャップ材17、17、…の粒径(略 $5.0\mu\text{m}$)に従い、均一なセルギャップ(略

5.0 μ m)が得られ、この結果、均一な表示が得られる。また、樹脂ブラックマトリクス2cのエッジ領域(各種着色層4c、6c、7cの周縁部)も、図3に示すように、略平らとなるため、ラビングを均一に行うことができ、これにより、(少なくとも、表示領域となる赤色着色層4c、緑色着色層6c、青色着色層7c上では)液晶16の配向不良が解消される。

【0023】加えて、樹脂ブラックマトリクス2cは、各種着色層4c、6c、7cによってエッジ部が被覆されているので、周縁部に突起のない平坦化層8cを得るために、露光後(図2(g))の透明レジスト8をオーバー現像しても、樹脂ブラックマトリクス2cと各種着色層4c、6c、7cとの境界領域に隙間が生じることはなく、したがって、境界領域からの光もれは防止される。それゆえ、カラーフィルタの歩留まりが一段と向上する。

【0024】◇第2実施例

図4は、この発明の第2実施例であるカラー液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法を工程順に示す断面図、また、図5は、図4に続いて、同カラーフィルタの製造方法を工程順に示す断面図である。この例の製造方法では、図4に示すように、まず、ガラス等の透明基板1の上に黒色樹脂18を塗布した後、黒色樹脂18の上にポジレジスト19を塗布する(同図(a))。ここで、好適な黒色樹脂18としては、カーボン粉末をポリイミド樹脂に分散させたものを挙げることができる。そして、遮光領域20aと透光領域20bとからなるブラックマトリクスパターンを有するフォトマスク20を用いて透明基板1の表面側から露光することにより、ポジレジスト19の全領域のうち、光が照射された露光領域19aを光分解させる(同図(b))。

【0025】次いで、現像により、光が照射されて分解したポジレジスト19の露光領域19aを除去し、続いて、ポジレジスト19の未露光領域(不溶領域)19bをマスクとして黒色樹脂18をエッチング除去した後、現像除去されずに残ったポジレジスト19の未露光領域19bを剥離液で剥離して、樹脂ブラックマトリクス18cを形成する(同図(c))。

【0026】次に、透明基板1の上に赤色樹脂21を塗布し、さらに、赤色樹脂21の上にポジレジスト19を塗布した後、遮光領域22aと透光領域22bとからなる赤色着色層パターンを有するフォトマスク22を用いて透明基板1の表面側から露光を行う(同図(d))。ここで、好適な赤色樹脂21としては、赤色顔料をポリイミド樹脂に分散させたものを挙げることができる。次いで、現像により、光が照射されて分解したポジレジスト19の露光領域19aを除去し、続いて、ポジレジスト19の未露光領域(不溶領域)19bをマスクとして赤色樹脂21をエッチング除去した後、現像除去されずに残ったポジレジスト19の未露光領域19bを剥離液

で剥離して、赤色着色層21cを形成する(図5(e))。

【0027】以下、緑色樹脂とポジレジストと緑色着色層パターンを有するフォトマスクの組、及び青色樹脂とポジレジストと青色着色層パターンを有するフォトマスクの組を順次用いて、上記したと略同様の工程を繰り返すことにより、透明基板1の上に緑色着色層23c、青色着色層24cを形成する(同図(f))。

【0028】次に、赤色着色層21c、緑色着色層23c、青色着色層24cの上に、ポリイミド樹脂等の透明樹脂25を塗布し、さらに、透明樹脂25の上にネガレジスト26を塗布した後、樹脂ブラックマトリクス18cをマスクとして透明基板1の裏面側から露光することにより、ネガレジスト26の全領域のうち、光の照射を受けた領域26aを硬化させる(同図(g))。

【0029】次に、光が照射されなかったネガレジスト26の未硬化領域26bを現像して除去し、さらに、ネガレジスト26の硬化領域26aをマスクとして樹脂ブラックマトリクス18c上の透明樹脂25をエッチング除去する。最後に、ネガレジスト26の硬化領域26aを剥離すると、エッチングされずに残った透明樹脂25が、モザイク状に配列された各種着色層(3原色の画素)21c、23c、24cの(周縁部を除く)上面に、膜厚略2.7 μ mで残り、こうして、各種着色層21c、23c、24cの突隆する周縁部(樹脂ブラックマトリクス18cのエッジ領域)を平坦化する平坦化層25cが形成される(同図(h))。この後、平坦化層25cによって平坦化されたカラーフィルタ層の上に、共通電極用としてITO等の透明電極を付け、さらにその上に、ポリイミド膜等の配向膜を付けてラビング処理することで、カラーフィルタ基板を完成させる。

【0030】このように、この第2実施例の構成によっても、第1実施例において、上述したと略同様の効果を得ることができる。加えて、樹脂ブラックマトリクス18cは、着色層21c、23c、24cによってエッジ部が被覆されているので、周縁部に突起のない平坦化層25cを得るために、透明樹脂25をオーバーエッチングしても、樹脂ブラックマトリクス18cと着色層21c、23c、24cとの境界領域に隙間が生じることはなく、したがって、境界領域からの光もれは防止される。それゆえ、カラーフィルタの歩留まりが一段と向上する。

【0031】以上、この発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があってもこの発明に含まれる。なお、上述の第2実施例では、ネガレジスト26の硬化領域26aをマスクとして樹脂ブラックマトリクス18c上の透明樹脂25をエッチング除去した後、ネガレジスト26の硬化領域26aを剥離液で剥離することで、最終的に、平坦化

層25cを形成したが、ネガレジスト26を現像除去した段階で、カラーフィルタの表面の平坦化が得られれば、ネガレジスト26の硬化領域26aを平坦化層として用いるようにしても良い。この場合には、ネガレジスト26の硬化領域26aを剥離する煩雑な作業が不要となる。また、上述の第2実施例においては、ポジレジスト19を用いて、各種着色層21c、23c、24cを形成したが、ポジレジストに代えて、ネガレジスト用いても良い。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、この発明のカラーフィルタの製造方法によれば、金属膜ブラックマトリクスと略同程度の遮光性能を得るために、樹脂ブラックマトリクスの膜厚を厚くしても、樹脂ブラックマトリクスで囲まれる例えば赤色、緑色、青色等の着色層の凹面が、最終的に残る透明レジスト、透明樹脂等で略平坦化されるため、均一なセルギャップが得られ、均一な表示が得られる。また、樹脂ブラックマトリクスのエッジ領域(着色層の周縁部)も、略平らとなるため、ラビングを均一に行うことができ、これにより、(少なくとも、表示領域となる着色層上では)液晶の配向不良が解消される。

【0033】加えて、樹脂ブラックマトリクスは、着色層によってエッジ部が被覆されているので、周縁部に突起のない平坦化層を得るために、露光後の透明レジストをオーバー現像しても、あるいは、透明樹脂をオーバーエッチングしても、樹脂ブラックマトリクスと着色層との境界領域に隙間が生じることはなく、したがって、境界領域からの光もれは防止される。それゆえ、カラーフィルタの歩留まりが一段と向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施例であるカラー液晶表示装置用カラーフィルタの製造工程を工程順に示す断面図である。

【図2】図1に続いて、同カラーフィルタの製造工程を工程順に示す断面図である。

【図3】同カラーフィルタを組み込んだカラー液晶表示装置の要部を部分的に拡大して示す部分拡大断面図であ

る。

【図4】この発明の第2実施例であるカラー液晶表示装置用カラーフィルタの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図5】図4に続いて、同カラーフィルタの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図6】カラーフィルタを組み込んだ従来のカラー液晶表示装置の要部(液晶表示パネル)を部分的に拡大して示す部分拡大断面図である。

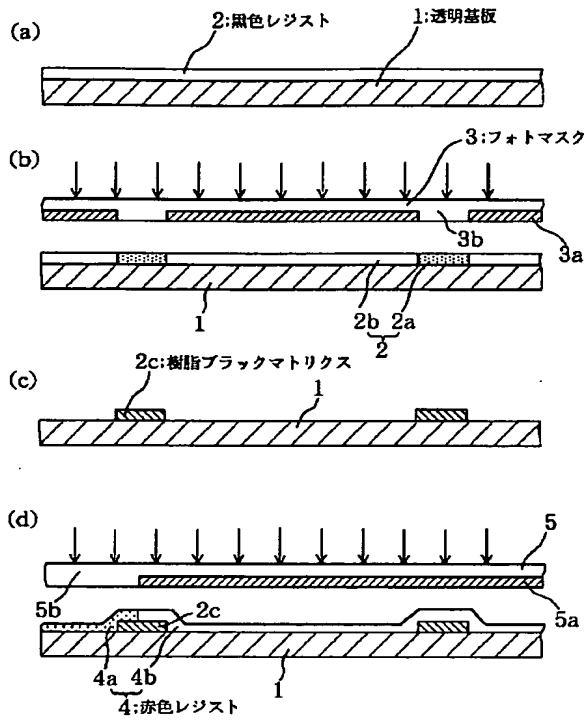
【図7】従来のカラーフィルタの製造方法を工程順に示す断面図である。

【図8】従来のカラーフィルタの製造方法の問題点を示すための断面図である。

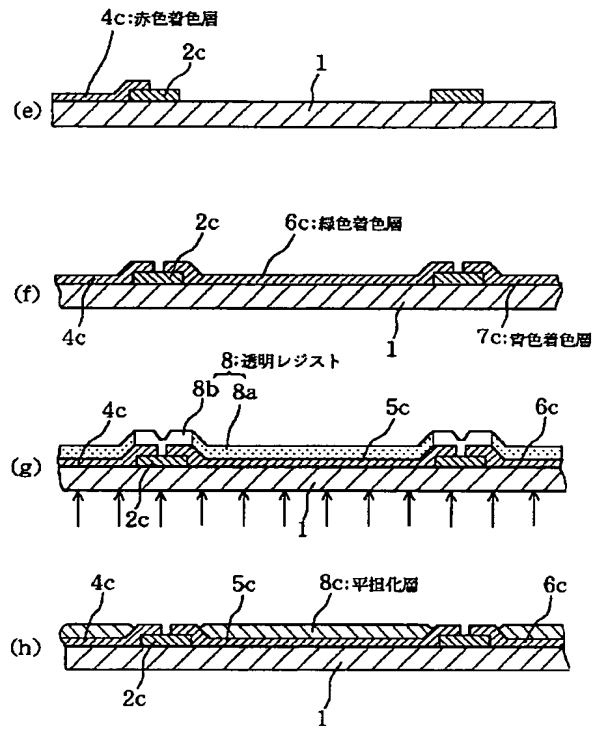
【符号の説明】

- | | |
|-----|---------------------|
| 1 | 透明基板 |
| 2c | 樹脂ブラックマトリクス |
| 4 | 赤色レジスト(着色レジスト) |
| 6 | 緑色レジスト(着色レジスト) |
| 7 | 青色レジスト(着色レジスト) |
| 4c | 赤色着色層(着色層) |
| 6c | 緑色着色層(着色層) |
| 7c | 青色着色層(着色層) |
| 8 | 光硬化性の透明レジスト |
| 8b | 透明レジストの未露光領域(未硬化領域) |
| 8c | 平坦化層 |
| 16 | 液晶 |
| 17 | ギャップ材 |
| 19c | 樹脂ブラックマトリクス |
| 21 | 赤色樹脂 |
| 21c | 赤色着色層 |
| 23c | 緑色着色層 |
| 24c | 青色着色層 |
| 25 | 透明樹脂25 |
| 25c | 平坦化層 |
| 26 | ネガレジスト(光硬化性のレジスト) |
| 26b | ネガレジストの未露光領域 |
| 26a | ネガレジストの光硬化領域 |

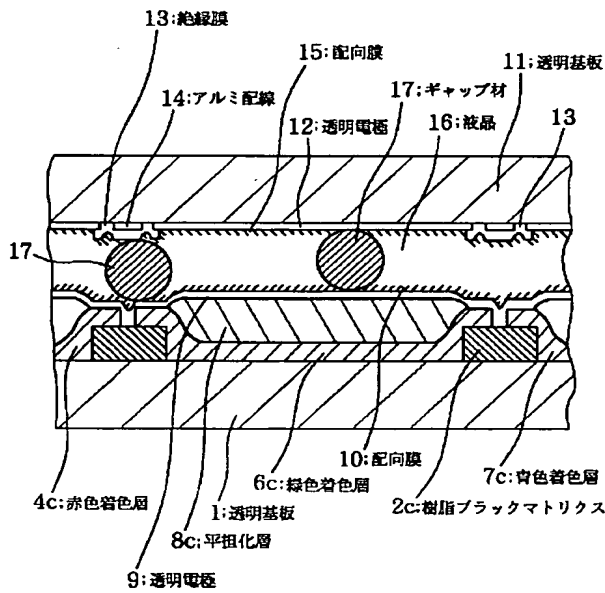
【図1】



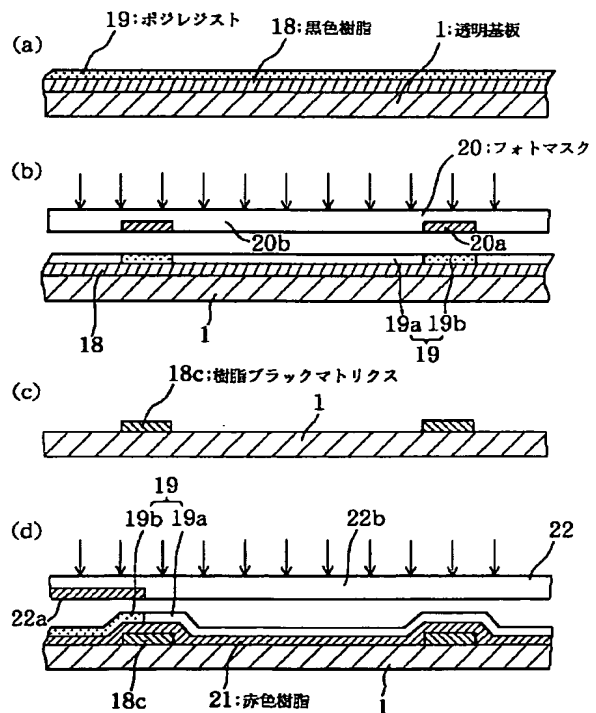
【図2】



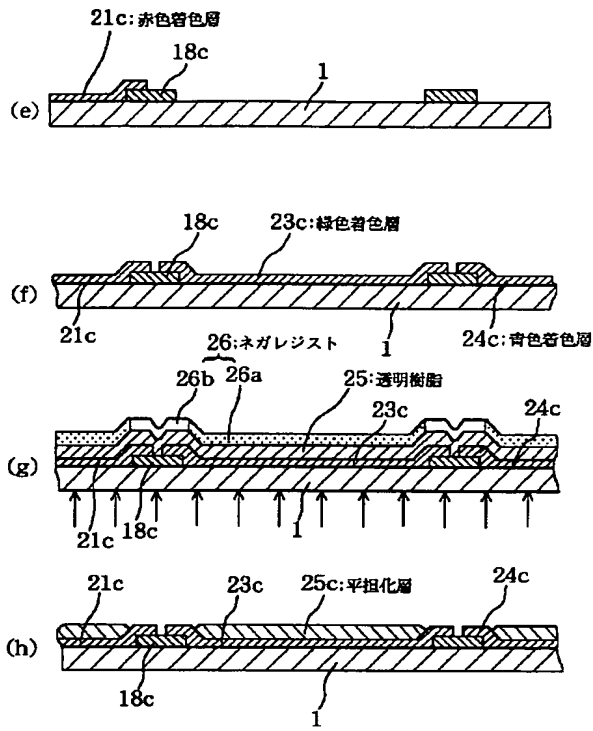
【図3】



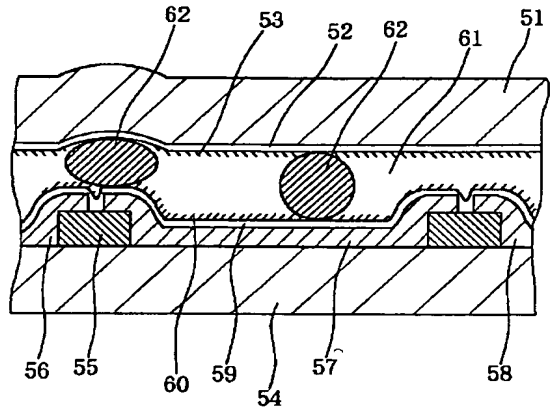
【図4】



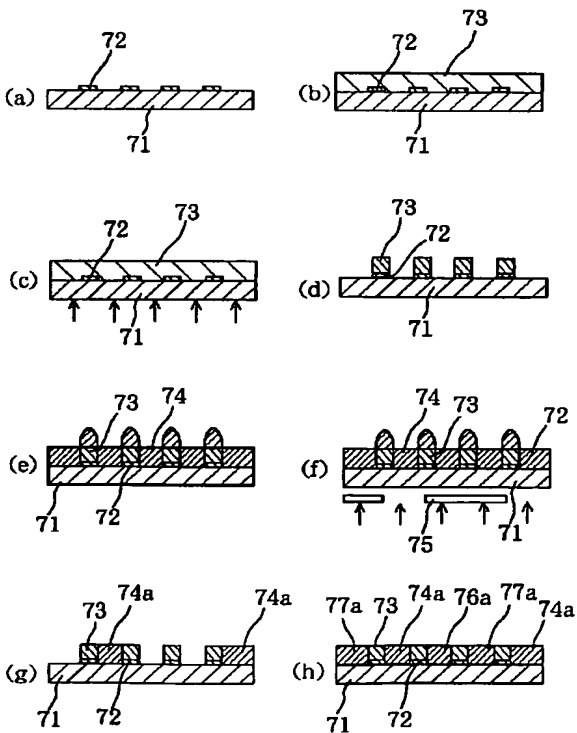
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

